

DERWENT-ACC-NO: 1994-054092

DERWENT-WEEK: 199605

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Spiral-wound gaskets for flange joints - mfd.
by laminating flat metal hoop and tape-like filler
of inorganic paper, expanded graphite or PTFE
resin

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON PILLAR KOGYO KK[NIPIN]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0164930 (June 23, 1992)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|-----------------|-------------------|----------|
| PAGES MAIN-IPC | | |
| JP 06009942 A | January 18, 1994 | N/A |
| 005 C09K 003/10 | | |
| JP 95122061 B2 | December 25, 1995 | N/A |
| 006 C09K 003/10 | | |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|---------------|-----------------|----------------|
| APPL-DATE | | |
| JP 06009942A | N/A | 1992JP-0164930 |
| June 23, 1992 | | |
| JP 95122061B2 | N/A | 1992JP-0164930 |
| June 23, 1992 | | |
| JP 95122061B2 | Based on | JP 6009942 |
| N/A | | |

INT-CL (IPC): C09K003/10, F16J015/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06009942A

BASIC-ABSTRACT:

In a spiral-wound gasket obt'd. by integrating spirally by laminating a flat plate-like metal hoop and a tape-like filler in a form capable of deforming in the axial direction so that the gasket face has a shape corresponding to the flange seal face, the improvement is that the filler is made of at

least one of
the sheet materials of inorganic paper consisting mainly of inorganic
fibres
contg. sepiolite and inorganic powder, an expanded graphite sheet
obtd. by
aggregating expanded graphite particles and a porous PTFE resin sheet
made
porous by stretching.

USE/ADVANTAGE - Used between opposing flange seal faces of flange
joint systems
in general industrial piping equipment other than car exhaust
systems. The
gaskets have an excellent sealing function, even when the flange face
has a
conical or hemispherical shape.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/7

TITLE-TERMS: SPIRAL WOUND GASKET FLANGE JOINT MANUFACTURE LAMINATE
FLAT METAL

HOOP TAPE FILL INORGANIC PAPER EXPAND GRAPHITE PTFE RESIN

DERWENT-CLASS: A32 A88 Q65

CPI-CODES: A04-E08B; A11-B09A1; A12-H08;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0207 0210 0231 0947 0968 2419 2522 2653 2732 2746 3244

Multipunch Codes: 017 04- 062 064 087 090 308 431 491 502 52& 575 595
623 624

625 629 654 688

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-024543

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-042766

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-9942

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|----------|----|--------|
| C 0 9 K 3/10 | M | | | |
| | N | | | |
| | Q | | | |
| | R | | | |
| F 1 6 J 15/10 | W | 8207-3 J | | |

審査請求 有 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-164930

(22)出願日 平成4年(1992)6月23日

(71)出願人 000229737

日本ビラー工業株式会社

大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号

(72)発明者 高岡 昌彦

兵庫県三田市下内神字打場541番地の1

日本ビラー工業株式会社三田工場内

(72)発明者 三吉 猛

兵庫県三田市下内神字打場541番地の1

日本ビラー工業株式会社三田工場内

(72)発明者 星川 慎吾

兵庫県三田市下内神字打場541番地の1

日本ビラー工業株式会社三田工場内

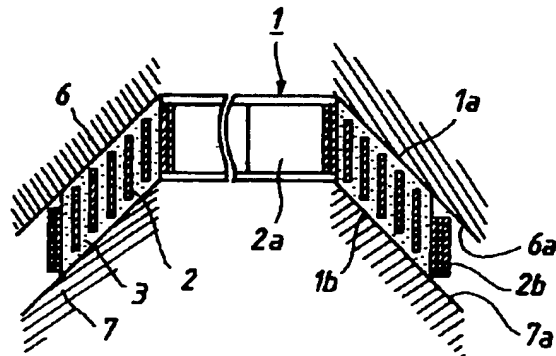
(74)代理人 弁理士 岩越 重雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 渦巻形ガスケット

(57)【要約】

【目的】 フランジシール面が平面形状をなす場合は勿論、円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合においても、良好なシール機能を発揮しうる渦巻形ガスケットを提供する。

【構成】 平帯板状の金属製フープ2とこれより若干広幅のテープ状のフィラー3とを軸線方向に変形可能な状態で渦巻状に重合同体化してなり、ガスケット端面1a、1bを円錐面等の非平面形状に変形させうる。フィラー3は、セピオライトを含む無機繊維と無機粉体とを主成分とする無機質紙、膨張黒鉛粒子を集合形成した膨張黒鉛シート、延伸により多孔質化させた多孔質四弗化エチレン樹脂シートから選択した一種又は複数種のシート材で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向するフランジシール面間に装填される渦巻形ガスケットであって、平帯板状の金属製フープとテープ状のフィラーとを、当該ガスケット端面をフランジシール面に対応する形状とすべく軸線方向に変形可能な状態に、渦巻状に重合一体化してなり、フィラーが、セピオライトを含む無機繊維と無機粉体とを主成分とする無機質紙、膨張黒鉛粒子を集合形成した膨張黒鉛シート、延伸により多孔質化させた多孔質四弗化エチレン樹脂シートから選択した一種又は複数種のシート材で

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車排気管系を除く一般産業用配管機器等のフランジ継手構造において、対向するフランジシール面間に装填される渦巻形ガスケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、従来の渦巻形ガスケット（以下「従来ガスケット」という）21は、図7（A）に示す如く、幅方向断面形状が波形をなす金属フープ22と膨張黒鉛テープ等からなる無機質フィラー23とを渦巻状に重合一体化してなるもので、金属フープ22の存在により圧縮復元性等に優れ、フランジ間シールとして最適するものである。

【0003】ところで、フランジ間にシール部材を装填させてなるフランジ継手構造にあって、シール部材を挟圧させるフランジシール面は、伝統的に平面形状とされていたが、近時、地球環境汚染防止や安全性確保等の要請から、フランジシール面を円錐面、半球面等の非平面形状としておく場合も多くなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来ガスケット21は、フランジシール面が伝統的な平面形状をなす場合にはともかく、フランジシール面が円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合には、良好なシール機能を発揮し得ず、かかるフランジシール面を有するフランジ継手構造においては到底使用できない。

【0005】すなわち、この従来ガスケット21は、フープ22、フィラー23の重合環状層が相互に波形をなして係合しており、軸線方向の変形に対する剛性が極めて高いものであるから、フランジシール面に接触するガスケット端面（以下「シール面接触面」という）21a、21bを軸線方向に直交するフラットな状態から変形させるのは容易ではない。しかも、軸線方向に圧縮変形された場合、図7（B）に示す如く、フィラー23の屈曲部分への流動が円滑に行われず、フープ22との間に隙間24を生じ、所謂洩れ道が発生し易い。

【0006】したがって、円錐面等の非平面形状をなすフランジシール面間に装填させた場合には、シール面接

触面21a、21bがフランジシール面に対応する回転面形状に変形し難く、また無理に変形させると、フィラー間に異常な変形が生じたり、上記隙間24が顕著に発生することになり、良好なシール機能はこれを到底発揮し得ない。勿論、予めガスケット端面をフランジシール面形状に対応する円錐面形状等に製作、成形したとしても、上記した如き異常な変形や隙間の発生はこれを回避し得ず、良好なシール機能を発揮させ得ない。

【0007】本発明は、このような点に鑑み、フランジシール面が平面形状をなす場合は勿論、円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合においても、フランジ間シールとしての渦巻形ガスケット本来の優れた機能を損なうことなく、良好なシール機能を発揮しうる渦巻形ガスケットを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決した本発明の渦巻形ガスケットは、平帯板状の金属製フープとテープ状のフィラーとを、当該ガスケット端面をフランジシール面に対応する形状とすべく軸線方向に変形可能な状態に、渦巻状に重合一体化してなるものであり、更に、フィラーを、セピオライトを含む無機繊維と無機粉体とを主成分とする無機質紙、膨張黒鉛粒子を集合形成した膨張黒鉛シート、延伸により多孔質化させた多孔質四弗化エチレン樹脂シートから選択した一種又は複数種のシート材で構成しておくことを提案するものである。

【0009】

【作用】フープ及びフィラーが何れも軸線方向に真直な平板形状であるから、軸線方向の外力を作用させると、両者間に滑りを生じて軸線方向に変形し、ガスケット端面たるシール面接触面を平面、円錐面、半球面等の任意形状となし得る。したがって、ガスケットをフランジシール間に装填して挟圧させると、フランジシール面が円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合にも、シール面接触面がフランジシール面に馴染み、変形して、フランジシール面に適正に接触させることができる。このとき、フープ及びフィラーには従来ガスケットのような屈曲部がないから、軸線方向の変形に際して、フィラーの流動が円滑に行われ、フープとフィラーとの間に隙間が生じたりすることがない。しかも、このような軸線方向に変形する場合には、これに伴ってフープが縮径変形される、つまりフィラーを径方向に圧縮させるように縮径変形されることから、フープとフィラーとの密着度、延いてはガスケット密度が高くなる。特に、フランジシール面が円錐面や半球面のように中心方向への傾斜する形状をなす場合には、ガスケットを締め付けることにより、ガスケット端にはこれを中心方向に圧縮させる分力が作用して、フープが中心方向に倒れ込むことになる。その結果、フィラーが更に圧縮されて、フープ、フィラー間の密着度ないしガスケット密度が大幅に高くなる。

【0010】したがって、フランジシール面が平面形状

である場合は勿論、円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合にも、フランジ間シールを、低締付面圧によって良好に行うことができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の構成を図1～図4に示す実施例に基づいて具体的に説明する。

【0012】この実施例の渦巻形ガスケット1は、図2又は図4に示す如く、平帯板状の金属フープ2とテープ状のフィラー3とを渦巻状に重合一体化させてなる。

【0013】フープ2はステンレス鋼等の金属薄板材で構成されている。フープ2はフィラー3より長尺とされており、巻き始め部分2a及び巻き終わり部分2bを複数回巻いた上で、複数箇所においてスポット溶接させてある。なお、フープ端部分2a、2bの巻き数は、主として、締付面圧との関係においてガスケット1の軸線方向における剛性が充分に得られること、及び前述した如く軸線方向に変形させたときにおいてフィラー3を圧縮させるべく縮径変形できることを条件として、設定しておくことが望ましい。

【0014】フィラー3は、無機質紙、膨張黒鉛粒子を集合形成した膨張黒鉛シート、延伸により多孔質化させた多孔質四弗化エチレン樹脂シートから選択した一種又は複数種のシート材で構成されている。特に、上記無機質紙としては、36.5重量%以上の繊維状物（セラミック繊維5～20重量%、セピオライト（約0.2μmの繊維径を有するα型のものが好ましい）13.5～25重量%、バルブ等の有機繊維麻1～10重量%）と、59重量%以下（より好ましくは45.5～59重量%）のタルク鉱物、炭酸カルシウム、クレー、硫酸バリウム等の無機粉体と、1～10重量%の天然ゴムラテックス、合成ゴムラテックス、樹脂エマルジョン等のバインダーとから構成したものが好適する。

【0015】なお、フープ2及びフィラー3の構成材質、厚み等は、ガスケット径や被密封流体の性状等の条件に応じて適宜に選定しておく。

【0016】また、フィラー3の幅aは、フランジシール面形状に応じてテレスコープ状に変形させたときにもガスケット端面であるシール面接触面1a、1bにフープ2が露出しないように、フープ2の幅bより若干広く設定されている（図2、図4参照）。フィラー3がフープ2からの突出量（ケバ出し量）が過小であると、フープ2がフランジシール面に接触して、フープ接触部分が洩れ道を形成する虞れがあり、逆に、フィラー3の突出量が過大であると、フィラー3のケバ出し部分が被密封流体圧力や高温振動等により脱落する虞れがあり、何れにしても良好なシール機能を期待できない。両者a、bの寸法は、このような点を考慮して決定する必要がある。一般には、 $1 < a/b \leq 1.5$ の範囲でフランジシール面の形状等のシール条件に応じて決定しておくことが好ましい。

【0017】このように構成された渦巻形ガスケット1は、その構成からして冒頭で述べた伝統的な渦巻形ガスケットと同様のシール機能を発揮しうるものであるが、フープ2及びフィラー3が何れも軸線方向に真直な平板形状であるから、製作時のフラット形態（ガスケット端面1a、1bが平行平面をなす形態）において軸線方向の外力を作用させると、両者2、3間に滑りを生じて、軸線方向にテレスコープ状に変形することになる。すなわち、シール面接触面1a、1bを平面形状から円錐面、半球面等の任意形状に変化させうる。

【0018】したがって、例えば、図1又は図3に示す如く、フランジシール面6a、7aが円錐面形状又は半球面形状であるフランジ継手構造においても、フランジ間シールとして良好に機能させることができる。

【0019】すなわち、図1に示すフランジ継手構造は、一般的な配管ラインに設けられるもので、配管4、5の端部に溶着した環状フランジ6、7を、その間に渦巻形ガスケット1を介在させた状態でボルト8…により締結させることによって、両管4、5をシール状態で接続するものである。一方のフランジ6には環状突部6'が突設されており、この突部6'の端面を凹状円錐面をなすシール面6aに形成してある。他方のフランジ7には上記突部6'が嵌合しうる環状溝7'が凹設されており、その溝底面を凸状円錐面をなすシール面7aに形成してある。両フランジシール面6a、7aは、突部6'を溝7'に嵌合させた状態において平行となるような円錐面形状に形成されている。

【0020】而して、かかるフランジ継手構造にあつて、フラットに製作された渦巻形ガスケット1をシール面6a、7a間に介挿して、フランジ6、7を締め付けていくと、その締付力によって軸線方向に滑り変形を生じて、シール面接触面1a、1bがシール面6a、7aに対応する形状に変化せしめられていき、図2に示す如く、最終的にシール面6a、7aに全面的に接触せしめられることになる。このように、シール面接触面1a、1bのシール面6a、7aへの変形性、馴染み性が極めて高いことから、円錐面形状をなすフランジシール面6a、7a間を低締付圧により良好なシールさせることができる。

【0021】また、図3に示すフランジ継手構造は、上記フランジ継手構造と同様に、一般的な配管ラインに設けられるもので、配管4、5の端部に溶着した環状フランジ6、7を、フランジ6、7に形成した同一の半球面形状をなすシール面6a、7a間にフラット形態の渦巻形ガスケット1を介挿した上で、ボルト8…により締結させることによって、両管4、5をシール状態で接続するものである。この場合においても、上記したと同様に、フランジ6、7を締め付けていくと、シール面接触面1a、1bがシール面6a、7aに対応する半球面形状に変化せしめられていき、図4に示す如く、最終的に

シール面6a, 7aに全面的に接触せしめられることになり、良好なシール機能を発揮させ得る。

【0022】ところで、本発明に係る渦巻形ガスケット1は、上記した如く、製作時のフラット形態のまま使用することができるが、必要に応じて、シール面接触面1a, 1bをフランジシール面6a, 7aに対応する回転面形状（例えば、図2又は図4に示す形状）に人為的に或いは適宜の加圧成形機により予備成形した上で、使用するようにしてもよい。

【0023】さらに、図示していないが、シール面が平面形状をなす場合にも、上記した場合と同様に、良好なシール機能を発揮させ得ることは勿論である。この場合、上記予備成形は必要としない。

【0024】本発明者は、本発明品のシール特性を確認すべく実験を行った。すなわち、第1の実験では、図5に示す如く、基台10上に押圧台11を筒状棒12により上下摺動自在に支持し、両台10, 11の上下対向面（フランジシール面に相当する）10a, 11aを45°の円錐面に形成してなる試験装置を用い、この上下対向面10a, 11a間に本発明品①②③及び従来品を装填させた上、これを押圧台11により押圧させた状態で、基台10に形成した貫通路10cからガスケット1の内周領域に0.3Kgf/cm²の窒素ガスGを供給し、ガスケット1の外周領域への漏洩ガスを筒状棒12の孔12aから回収し、その量（漏洩量）を測定した。また、第2の実験では、図示していないが、上記両台10, 11の上下対向面を水平面に形成してなる試験装置を用い、この上下対向面間に本発明品①及び従来品を装填させた上、上記実験におけると同様に、漏洩ガスを測定した。ここに、本発明品①は、幅6mmのSU S304製平帯板からなるフープと幅8mmのセラミック混抄シート（セピオライトを含む無機繊維及びタルクを主成分とする無機質紙）からなるフィラーとを、内径43.8mm、外径54.2mm、径方向厚さ8mmのフラットな渦巻形状に重合一体化してなる渦巻形ガスケットである。また、本発明品②は、フィラー材として膨張黒鉛シートを使用した点を除いて上記渦巻形ガスケット①と同一のものであり、内径43.8mm、外径54.1mm、径方向厚さ8mmのフラット形状に製作された渦巻形ガスケットである。さらに、本発明品③は、上記渦巻形ガスケット①をその両端面が45°の円錐面となるように予備成形（成形圧力250Kgf/cm²による金型成形）した渦巻形ガスケットである。また、従来品は、幅方向断面形状をW形に形成してなる伝統的な渦巻形ガスケット（内径43.5mm、外径57mm、径方向厚さ4.85mm）である。

【0025】これらの実験結果は図6に示す通りであり、フランジシール面が円錐面形状をなす場合においては、予備成形の有無に拘わらず本発明品①②③が従来品に比して極めて良好なシール性を発揮することが確認さ

れた。また、予備成形の有無によっては圧縮特性やシール性に格別の差異は認められなかったが、予備成形品を使用すると、シール面6a, 7aへの馴染み易さや低締付時のシール特性を更に向上させ得ることができると判明した。さらに、フランジシール面が平面形状をなす場合にも、本発明品①は従来品に比して良好なシール性を発揮することが確認された。なお、図6において、○△●□は第1の実験結果を示し、○は本発明品①、△は本発明品②、●は本発明品③、□は従来品についての測定結果を示している。また、◎■は第2の実験結果を示し、◎は本発明品①、■は従来品についての測定結果を示している。また、図6における締付荷重とは、押圧台による押圧力によって渦巻形ガスケットに与えられた荷重である。

【0026】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の基本原理を逸脱しない範囲において適宜に改良・変更することができる。例えば、本発明に係る渦巻形ガスケット1は、フランジシール面6a, 7aが平面、円錐面、半球面である場合の他、例えば、断面が波形をなすような複雑な回転面形状のフランジシール面に対しても適用することができる。また、フープ2、フィラー3の巻き上げ条件（巻き締め度等）は、シール面形状や予備成形の有無等に応じて適宜に設定されるが、その条件次第ではシール性の更なる向上が期待される。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解されるように、本発明の渦巻形ガスケットは、軸線方向に変形可能なものであり、フランジシール面への変形性、馴染み性が高いものであるから、フランジシール面が平面形状をなす場合は勿論、円錐面、半球面等の非平面形状をなす場合にも、良好なシール機能を発揮させることができ、近時のフランジ形状の多様化傾向にも充分対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る渦巻形ガスケットを円錐面形状のフランジシール面間に装填したフランジ継手構造を示す縦断側面図である。

【図2】同要部を拡大して示す詳細図である。

【図3】本発明に係る渦巻形ガスケットを半球面形状のフランジシール面間に装填したフランジ継手構造を示す縦断側面図である。

【図4】同要部を拡大して示す詳細図である。

【図5】実験装置を示す縦断側面図である。

【図6】実験結果を示すグラフである。

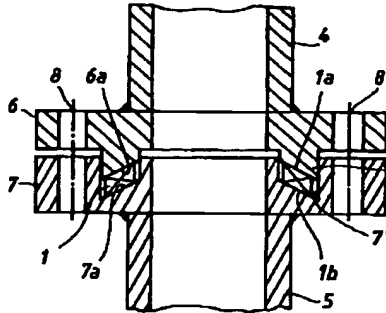
【図7】従来ガスケットを示す一部切欠の縦断側面図であり、A図は締付前の状態を示し、B図は締付後の状態を示す。

【符号の説明】

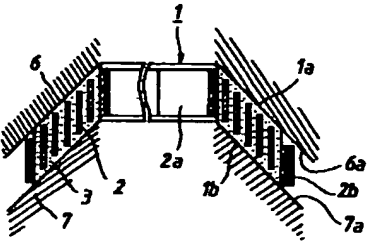
1…渦巻形ガスケット、1a, 1b…シール面接触面

7 (ガスケット端面)、2…フープ、3…フィラー、6、 7…フランジ、6a、7a…フランジシール面。

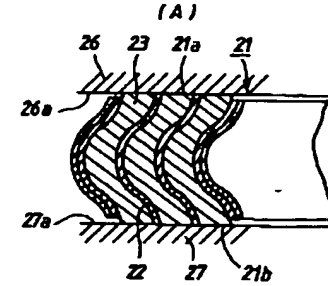
【図1】



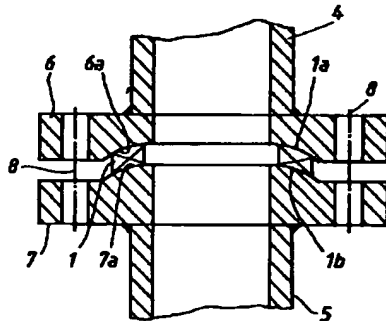
【図2】



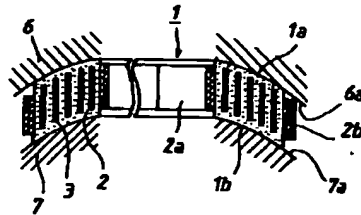
【図7】



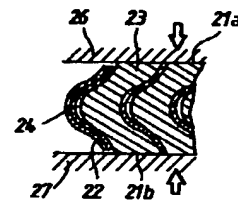
【図3】



【図4】



(B)



【図6】

